

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ANNÉE SCOLAIRE 1951-1952 — N° 200

**Contribution à l'Etude
du Transport par Air
des Malades et Blessés**
Historique, Organisation, Fonctionnement

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 11 JUILLET 1952

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

par

SCHICHELÉ Jean

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Né le 21 Juillet 1925, à VAUVILLERS (Haute-Saône)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

1952

SCHICKELE (Jean)

Contribution à l'étude du transport
par air des malades et blessés.
Historique, organisation, fonction-
nement.

Lyon, Imprimerie des Beaux-Arts,
C. Annequin, 1952. In-8, 64 pages.

(*Thèse Médecine Lyon, 1951-1952*
N° 200)

SCHICKELE (Jean)

Contribution à l'étude du transport
par air des malades et blessés.
Historique, organisation, fonction-
nement.

Lyon, Imprimerie des Beaux-Arts,
C. Annequin, 1952. In-8, 64 pages.

(*Thèse Médecine Lyon, 1951-1952*
N° 200)

SCHICKELE (Jean)

Contribution à l'étude du transport
par air des malades et blessés.
Historique, organisation, fonction-
nement.

Lyon, Imprimerie des Beaux-Arts,
C. Annequin, 1952. In-8, 64 pages.

(*Thèse Médecine Lyon, 1951-1952*
N° 200)

SCHICKELE (Jean)

Contribution à l'étude du transport
par air des malades et blessés.
Historique, organisation, fonction-
nement.

Lyon, Imprimerie des Beaux-Arts,
C. Annequin, 1952. In-8, 64 pages.

(*Thèse Médecine Lyon, 1951-1952*
N° 200)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DU TRANSPORT PAR AIR
DES MALADES ET BLESSÉS

Historique, Organisation, Fonctionnement

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen Honoraire.....	MM. J. LEPINE
Doyen	HERMANN
Assesseur	GATE

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. NICOLAS, VILLARD, COLLET, CLUZET, BERARD, GUIART, PIERY, CADE, MOREL, PATEL, FAVRE, LEPINE, SAVY, TRILLAT, LERICHE, MOURIQUAND

PROFESSEURS

Clinique médicale A.....	MM. FROMENT
Clinique médicale B.....	P. RAVAUAT
Clinique chirurgicale A.....	SANTY
Clinique chirurgicale B.....	WERTHEIMER
Clinique médicale infantile et Hygiène premier âge.....	BERNHEIM
Clinique ophtalmologique.....	BONNET
Clinique oto-rhino-laryngologique.....	REBATTU
Clinique urologique.....	CIBERT
Clinique et prophylaxie de la tuberculose.....	DUFOURT
Clinique dermatologique et syphiligraphie.....	GATE
Clinique neuro-psychiatrique et Hygiène mentale.....	DECHAUME
Clinique des maladies infectieuses et bactériologie.....	SEDALLIAN
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	GUILLEMINEI
Clinique gynécologique.....	POLLOSSON
Clinique obstétricale et Accouchements.....	PIGEAUD
Clinique stomatologique.....	DUCCLOS
Histologie.....	NOEL
Pharmacie et Pharmacologie.....	LEULIER
Matière médicale et Botanique.....	X...
Physiologie.....	HERMANN
Anatomie pathologique.....	J.-F. MARTIN
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie.....	PONTHUS dét. à Beyrouth
Médecine du Travail.....	MAZEL
Parasitologie et Pathologie externe.....	GARIN
Thérapeutique chirurgicale et chirurgie opératoire.....	ROCHET
Chimie organique et Toxicologie.....	CHAMBON
Pathologie générale et expérimentale.....	JOSSEAND
Hydrologie thérapeutique et Climatologie.....	DELORE
Anatomie.....	GABRIELLE
Pathologie interne.....	CROIZAT
Chimie biologique et médicale.....	ENSELME
Pathologie chirurgicale.....	MALLET-GUY
Biologie médicale.....	JOURDAN
Pharmacie galénique.....	REVOL
Médecine légale et déontologie.....	BOURRET
Thérapeutique.....	LEVRAT
Hygiène.....	SOHIER

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Obstétrique.....	MM. BANSSILLON
Chimie organique et Toxicologie.....	BADINAND
Pharmacie et Pharmacologie.....	DREVON

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

Physique biologique.....	MM. BERGER	Matière méd. et botaniqu.	MM. NETIEN
Parasitologie.....	COUDERT	Histologie.....	TUSQUES
Parasitologie.....	ROMAN		

AGRÉGÉS EN EXERCICE

Pathologie médicale....	MM. BRUN	Anatomie pathologique..	MM. A. GUICHARD
Pathologie médicale....	M. GIRARD	Anatomie.....	M. LATARJET
Pathologie médicale....	P. GIRARD	Neuro-chirurgie.....	LECUIRE
Pathologie médicale....	JEUNE	Oto-rhino-laryngologie..	MAYOUX
Pathologie médicale....	VACHON	Ophtalmologie.....	PAUFIQUE
Pathologie chirurgicale..	BERARD	Urologie.....	PERRIN
Pathologie chirurgicale..	DARGENT	Dermato-syphiligraphie..	THIERS
Pathologie chirurgicale..	DESJACQUES	Médecine légale.....	ROCHE
Pathologie chirurgicale..	LABRY		
Pathologie chirurgicale..	MANSUY	Pathologie médicale.....	PLAUCHU, chargé fonc.
Pathologie chirurgicale..	A. TRILLAT	Hygiène.....	MONNET —
Pathologie chirurgicale..	GUILLET	Chimie biologique.....	R. CREYSSEL —
Obstétrique.....	BROCHIER	Bactériologie.....	A. BERTOYE —
Obstétrique.....	MAGNIN	Physiologie.....	CIER —

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. DELORE, Président ; PIERY, CIER, BERTOYE, Assesseurs.

La Faculté de Médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ANNÉE SCOLAIRE 1951-1952 — N° 200

Contribution à l'Étude du Transport par Air des Malades et Blessés

Historique, Organisation, Fonctionnement

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 11 JUILLET 1952

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

par

SCHICKELE Jean

Né le 21 Juillet 1925, à VAUVILLERS (Haute-Saône)



IMPRIMERIE DES BEAUX-ARTS
CAMILLE ANNEQUIN, 19, RUE ROUX-SOIGNAT, LYON

1952



A MON PÈRE

le Médecin-Général Inspecteur A. SCHICKELE
Commandeur de la Légion d'Honneur

Nous ne pourrons jamais exprimer toute la
reconnaissance que nous lui devons.

A MA MÈRE

Avec toute ma tendresse.

A MA FEMME

Dont la collaboration m'a été si précieuse.

A MON BEAU-FRÈRE

le Commandant-Médecin E. EVRARD
de l'Aviation Militaire Belge

Il nous a fait bénéficier de sa remarquable
expérience et nous a apporté une importante
documentation.

Qu'il trouve ici le témoignage de mon affec-
tion.

A MON FRÈRE

A MES SŒURS

A MES BEAUX-PARENTS

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur DELORE

Professeur d'Hydrologie Thérapeutique et de Climatologie

Il nous a fait le grand honneur d'accepter la
présidence de cette Thèse.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de
notre respect et de notre reconnaissance.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A NOS JUGES

Monsieur le Professeur PIERY

Professeur honoraire à la Faculté de Médecine de Lyon

Monsieur le Docteur CIER

Chargé des fonctions d'Agrégé

Monsieur le Docteur BERTOYE

Médecin des Hôpitaux
Chargé des fonctions d'Agrégé

Hommages respectueux.

A Monsieur le Médecin-Colonel GRANDPIERRE

Professeur à la Faculté de Médecine de Nancy

Directeur du Centre d'Etude de Biologie Aéronautique
du Service de Santé de l'Air

Il nous a accueilli avec bienveillance et a mis
à notre disposition toutes les ressources de la
bibliothèque du Centre d'Etudes de Biologie
Aéronautique.

Nous lui exprimons ici toute notre gratitude.

A Monsieur le Médecin Lieutenant-Colonel CAMELIN

Professeur Agrégé du Val-de-Grâce

Chef du Service de Médecine
à l'Hôpital Militaire Desgenettes

Il nous a donné l'idée de cette thèse.

En témoignage de respect et de reconnais-
sance.

A Monsieur le Médecin-Commandant BASTIEN

Assistant des Hôpitaux Militaires

Il nous a conseillé et aidé à l'élaboration de
cet ouvrage.

En témoignage de respect et de reconnais-
sance.

A Monsieur le Médecin-Général CHAVIALLE

Commandeur de la Légion d'Honneur

Directeur de l'Ecole du Service de Santé Militaire

A Monsieur le Médecin-Commandant BELZ

Ophtalmologiste des Hôpitaux Militaires

Chef du Service d'Ophtalmologie de l'Hôpital Militaire Desgenettes
et du Sanatorium Militaire de Briançon

A Monsieur le Médecin-Capitaine DELRIEU

Assistant des Hôpitaux Militaires

A Monsieur le Médecin-Capitaine DESPRAS

Spécialiste des Hôpitaux Militaires

Hommages respectueux.

A NOS MAITRES DES HOPITAUX CIVILS
ET DE L'HOPITAL MILITAIRE DES GENETTES

A MES CAMARADES DE L'ÉCOLE DU SERVICE
DE SANTÉ MILITAIRE

INTRODUCTION

« Nous avons évacué par air la presque totalité de nos Hôpitaux de l'avant et cette méthode a sans aucun doute sauvé des centaines de vies, des milliers de vies. »

Général Dwight D. EISENHOWER.

(Conférence de Presse du Département à la Guerre, 18 Juin 1945.)

L'utilisation de la voie aérienne à des fins sanitaires est définitivement acquise. Les bénéfices qu'on en a retiré sont tels qu'il faut la considérer comme une conquête de la technique moderne.

Les expériences de la dernière guerre mondiale ont prouvé l'importance du transport sanitaire aérien tant sur le plan stratégique que sur le plan purement médical, et les opérations actuelles de Corée et d'Indochine montrent à quel point cette méthode de transport l'emporte sur toutes les autres.

Il nous paraît indispensable avant tout et pour bien situer le sujet de donner une définition aussi exacte que possible de l'évacuation par air. L'évacuation par air, c'est « le transport par air des pertes (malades ou blessés) depuis des régions dans lesquelles n'existe qu'un service médical limité vers des endroits où existe un service médical capable de fournir aux patients les soins adéquats et définitifs ».

Dans son rapport intitulé « Service médical dans la Deuxième Guerre Mondiale », le Surgeon General de l'Armée des Etats-Unis déclare : "As a life saving measure, air evacuation ranks with blood plasma and penicillin" (Parmi les moyens qui permettent de sauver des vies humaines, l'évacuation aérienne est à placer sur le même plan que le plasma sanguin et la pénicilline). Cette

déclaration est suffisamment explicite pour se passer de commentaires.

L'étude du transport sanitaire aérien est si vaste que nous nous limiterons aux questions relatives à son organisation et à son fonctionnement. Nous excluons volontairement les questions purement médicales : indications, contre-indications, soins à bord, climatisation, etc..., les indications et contre-indications faisant l'objet de la Thèse de notre camarade Maurice Arbarète. Toutefois, dans le cadre ainsi limité de la thèse, nous nous voyons forcé de faire un bref historique et de montrer l'évolution des idées et ses répercussions sur l'organisation du transport par air.

La nature même du sujet de la thèse nous confine presque exclusivement à l'étude des problèmes d'ordre militaire. Cependant, pour être complet, nous envisagerons dans un chapitre séparé toutes les questions relatives à l'aviation sanitaire dans le domaine civil.

Nous envisagerons ensuite les transports sanitaires aériens dans la guerre moderne ; étude comprenant les appareils, leurs caractéristiques, et leur emploi.

HISTORIQUE

L'histoire du transport sanitaire aérien commença avec la conquête de l'air. Avant même que ne vole le premier appareil plus lourd que l'air, des précurseurs avaient entrevu les possibilités des machines volantes.

En 1869, dans son roman « Robur le Conquérant », Jules Verne imaginait un aéronef « l'Albatros » doué de possibilités étonnantes, capable, selon son inventeur, de procéder au sauvetage d'explorateurs blessés, échoués dans l'Antarctique ou toute autre région isolée.

Un an plus tard, en 1870, cette utilisation théorique de l'aéronef devint une réalité. Pendant la guerre franco-prussienne, les militaires utilisèrent des ballons libres pour emmener par-dessus les lignes prussiennes des blessés qui se trouvaient dans Paris assiégé. 160 patients furent évacués de la sorte. L'évacuation aérienne était née.

Durant les années qui suivirent, certains esprits généreux et clairvoyants entrevirent les possibilités d'un tel moyen de transport. En 1893, le Professeur Charles Richet, de l'Académie de Médecine, travaillait dans son laboratoire à des machines volantes, qu'il « espère bien voir travailler pour le bien et la fraternité des peuples ».

La véritable histoire de l'évacuation aérienne débuta peu de temps après le premier vol, réalisé en 1903 par les frères Wright. La possibilité de transporter des patients fut envisagée, mais les efforts faits à cette époque pour utiliser l'aéroplane dans ce but se heurtèrent au fait que c'était un moyen peu sûr et peu pratique. Lorsque les performances de l'avion furent nettement amé-

Forées la possibilité de réaliser l'avion-ambulance devint une certitude pour un petit nombre d'enthousiastes de l'aviation et de la médecine militaire.

Sitôt après les premiers exploits de Blériot en 1910, le Médecin-Général Hollandais de Mooy (le Jules Verne de l'aviation sanitaire) envisagea le transport des blessés sur le champ de bataille par des avions ou des aéronefs et prédit les réalisations futures du transport aérien des malades et des blessés. Ces idées exprimées par de Mooy furent soutenues en France par le Docteur Teste.

La même année, aux Etats-Unis, le Capitaine George H. R. Gosman, médecin militaire, et le Lieutenant A. L. Rhoades, de l'aviation militaire, construisirent à Fort Barrancas, en Floride, un avion avec lequel ils volèrent en juin 1910. Le Médecin-Capitaine Gosman fit un rapport à Washington pour obtenir du Département à la Guerre des fonds destinés à améliorer cet avion et à l'adapter au transport de matériel chirurgical d'une part et au transport des patients d'autre part. Le Capitaine Gosman échoua dans sa mission.

Aux Etats-Unis, comme en France, les pouvoirs publics estimaient que les aéronefs ne présentaient pas les conditions de sécurité, de capacité et de rayon d'action suffisantes pour des missions sanitaires de quelque étendue.

Durant les années qui ont immédiatement précédé la première guerre mondiale, un certain nombre de projets d'avions ambulances virent le jour, mais ils ne furent suivis d'aucune réalisation.

Au cours des grandes manœuvres d'automne de l'armée française, en 1912, l'avion fut mis pour la première fois à la disposition du Service de Santé par le sénateur, médecin et pilote Reymond, qui devait trouver une mort glorieuse, en plein ciel, au début de la première guerre mondiale.

Reymond envisageait surtout l'avion comme un balcon volant d'où il serait possible d'explorer un champ de bataille pour y rechercher ce qu'il appelait « les nids de blessés ». Un vœu tendant à l'attribution d'avions au Service de Santé fut adressé au Ministre de la Guerre, celui-ci ajourna sa décision.

En janvier 1913, il fut question à la Société de Médecine Française de l'emploi de l'avion pour le transport des blessés : le

Médecin principal Uzac déclara que « ce serait mettre les blessés dans les meilleures conditions de guérison que de les prendre aux postes près desquels ils sont tombés, pour les transporter d'un coup d'aile à l'hôpital où ils pourraient être opérés ».

La première guerre mondiale, si elle ne vit pas le développement du transport aérien que l'on pouvait escompter, vit du moins les premières réalisations pratiques.

En 1915, durant la retraite de Serbie, deux aviateurs français, le Capitaine Danzélger et le Lieutenant Paulhan, évacuèrent une douzaine de blessés sur des distances variant entre 80 et 200 kilomètres. Ils utilisaient des avions du type en service, n'ayant subi aucune modification, ce qui obligeait à transporter le patient en position assise, après son introduction dans l'étroit habitacle.

Ces évacuations de fortune furent pratiquement sans suite.

En 1917, le Médecin-Major de 2^e Classe de Réserve, député Chassaing, déposa le 23 février sur le Bureau de la Chambre des Députés une question officielle relative à « la constitution de sections sanitaires d'avions ». Ce projet se heurta surtout à des objections et à des critiques. « Il y a bien assez de morts en France actuellement, lui disait-on, sans aller tuer les blessés en avion. » Cependant, une ambulance aérienne capable de transporter deux patients couchés fut construite en 1917. Il s'agissait alors d'un Dorand AR, dit « avion de corps d'armée », transformé de manière à pouvoir contenir à l'intérieur du fuselage deux brancards. Cet avion fut utilisé au Moulin Laffaux et servit à évacuer des blessés depuis le front d'Amiens vers l'arrière, sur une distance de 80 kilomètres.

Encouragé, le Docteur Chassaing supervisa la transformation de quatre autres appareils de même type qui devaient être utilisés avec succès au Maroc. En novembre 1918, Chassaing obtint du Secrétariat à l'Air soixante avions Bréguet 14 A2 destinés à être transformés et envoyés au Maroc.

La cause de l'aviation sanitaire était définitivement gagnée en France.

La méthode consistant à transformer des avions de type ordinaire en avions sanitaires fut suivie par les Etats-Unis où, en février 1918, le Major Nelson E. Driver, du Service de Santé, et

le Capitaine aviateur William C. Ocker transformèrent en avion ambulance un avion du type JN4 (Jenny).

Ils démontrèrent la portée pratique du transport de patients par air, ce qui amena le Directeur de l'Air Service à demander qu'un certain nombre d'avions d'entraînement Curtiss soient convertis en ambulances aériennes. Le Département à la Guerre désapprouva ce projet pensant que ce moyen de transport ne serait pas justifié tant qu'il existerait d'autres moyens plus sûrs et plus praticables.

C'est ainsi que l'aviation sanitaire retomba dans l'oubli aux Etats-Unis.

Il n'en fut pas de même en France où le transport sanitaire aérien montra toute sa valeur au Maroc, au cours de la guerre du Rif.

En 1921, le Major Epaulard fut chargé d'organiser la première unité d'ambulance aérienne. Cette unité qui comportait six avions évacua en 1922 plus de 1.200 patients, 1.000 en 1923. Cette méthode permit de transporter en quelques heures un malade dont le transport par terre aurait demandé plusieurs jours.

Ce qui fit dire à Robert Picqué : « Dans l'avenir, les heures remplaceront les jours dans le calcul de la durée de transport des blessés. » « De plus, pour le transport rapide des blessés de la zone de combat, l'avion médical a remplacé les convois de manière remarquable, économisé les troupes combattantes et hâté l'avance des colonnes montant à l'attaque. »

C'est au cours de la guerre civile espagnole (1936-1938) que l'aviation allemande eut le mérite de démontrer qu'il était possible militairement de réaliser l'évacuation aérienne des malades et des blessés sur de longues distances. Les Nazis transportèrent à l'aide d'appareils « Junkers 52 » beaucoup de leurs blessés de la légion Condor.

Ces avions pouvaient transporter, selon leurs aménagements, soit six patients couchés plus deux assis, soit dix patients couchés et huit assis. Les distances variaient entre 2.150 et 2.500 kilomètres. La durée moyenne des voyages était de dix heures alors que le même voyage par trains et bateaux demandait six à sept jours.

Le transport aérien des blessés et malades de la légion Condor présenta en plus de l'avantage de la rapidité celui de permettre une évacuation, après blessure, plus précoce que celle effectuée par les autres moyens de transport.

Nous devons ajouter que les Allemands se heurtèrent à certaines difficultés d'ordre technique, telles que le chauffage des avions et l'oxygénation des patients en vol.

Cependant, forts de cette expérience, les Allemands purent, en 1939, au début de la campagne de Pologne, mettre sur pied un programme d'évacuation aérienne. C'est ainsi que, au cours des six premières semaines de la campagne, 2.500 patients furent évacués depuis le front vers des hôpitaux situés en Allemagne même.

Après le début des hostilités avec la Russie, la presse allemande annonça que plus de 280.000 blessés avaient été évacués par avion depuis le front de l'Est.

De toutes ces expériences, il ressortait que point n'était besoin de construire des avions spécifiquement sanitaires et que de simples avions de transport pouvaient être transformés rapidement et utilisés à l'évacuation sanitaire.

Durant la campagne russe en Finlande, les Russes utilisèrent également l'évacuation aérienne, mais sur une échelle relativement restreinte.

Les Britanniques utilisèrent largement l'aviation sanitaire sur les divers théâtres d'opérations où ils furent engagés durant la deuxième guerre mondiale. La VIII^e Armée, au cours de la campagne du désert, en Afrique du Nord, principalement lors de la phase finale, se servit de l'avion sur une grande échelle au même titre que du navire-hôpital.

Les Italiens et les Allemands eurent également recours au transport par air comme moyen normal d'évacuation de leurs pertes d'Afrique du Nord et de Crète.

Mais, au début de la deuxième guerre mondiale, le navire-hôpital et le convoi routier gardèrent encore tout le prestige que leur conférait la tradition. L'avion demeurait un moyen supplétif quoique d'un intérêt croissant, voire capital.

Il faut attendre l'entrée en guerre des Etats-Unis pour voir se concrétiser l'évacuation aérienne des pertes. Ce mode d'évacuation se développa alors rapidement et fut utilisé sur une très large échelle, sur tous les théâtres d'opérations, jusqu'à fin 1944.

Pour donner une idée de ce développement, disons simplement que durant les trente derniers mois de la guerre, environ 800.000 malades et blessés des armées américaines et alliées furent transportés par air dans les différents théâtres d'opérations ; ce qui représente pour toutes les années de guerre plus d'un million de vols sanitaires, soit un milliard six cents millions de kilomètres parcourus.

Ces résultats amenèrent le Secrétaire d'Etat à la Défense des Etats-Unis à étudier un rapport rédigé par le Chef du Service de Santé du Service de transport militaire aérien sur les avantages et les inconvénients de l'évacuation par air.

A la suite de ce rapport, le Secrétariat d'Etat à la Défense annonça, fin 1949, que désormais les évacuations des malades et des blessés se feraient par voie aérienne, chaque fois que cela serait possible, en temps de paix comme en temps de guerre, les navires-hôpitaux et les trains sanitaires restant des moyens d'appoint en cas de nécessité.

Ainsi, le Département à la Guerre Américain acceptait enfin, les projets que le Médecin-Capitaine Gosman lui avait soumis trente-neuf ans auparavant.

Il est vrai que les progrès effectués en matière d'aéronautique ont seuls permis de réaliser ce qui passait en 1910 pour un projet insensé.

Nous faisons figurer ci-dessous un tableau qui permet de donner une idée de ce que furent les évacuations sanitaires au cours de la dernière guerre mondiale. Ce tableau représente les activités des seules Forces Aériennes des Etats-Unis. A ces chiffres, il convient d'ajouter ceux publiés par les Allemands et par les Britanniques qui, du début de la guerre au jour " V ", ont transporté par avion plus de 400.000 patients.

Notons enfin les résultats de l'aviation française, qui a réalisé, du 6 mai 1945 au 15 octobre de la même année, le rapatriement

par avion de prisonniers et de déportés malades. 20.127 patients furent ainsi rapatriés. 961 avions avaient été utilisés qui totalisèrent 8.748 heures de vol, soit 1.865.160 kilomètres.

Année	Pacifique	Europe	Moyen-Orient	Birmanie	Transports Militaires Aériens	Divers	Total
1943	95.575	26	62.405	1.620	8.767	5.134	173.527
1944	68.563	151.532	125.878	75.509	117.151	6.371	545.004
1945	90.452	308.736	24.002	58.095	212.830	30.013	724.128
1946	0	148	0	49	12.097	1.665	13.959
1947	0	0	0	0	17.332	0	17.332
1948	0	0	0	0	21.411	0	21.411
1949	0	0	0	0	21.833	0	21.833
Totaux	254.590	460.442	212.285	135.273	411.421	43.183	1.517.194

**Les évacuations effectuées par l'aviation des Etats-Unis
de 1943 à 1949**

LES TRANSPORTS SANITAIRES AÉRIENS SUR LE PLAN CIVIL

Si les transports sanitaires aériens trouvent leur utilisation maxima en temps de guerre, il ne faut pas sous-estimer l'utilité d'une telle méthode de transport en temps de paix et sur le plan civil.

Le problème est un peu différent ; en effet, le transport des malades et des blessés est, en temps de guerre, à la fois un problème médical et un problème stratégique. Sur le plan civil, le problème est uniquement médical.

Dans les années qui suivirent immédiatement la première guerre mondiale, la France usa largement de l'avion sanitaire au Maroc et au Levant, tant pour le transport de civils que pour celui du personnel militaire malade ou blessé. L'expérience française fut suivie à l'étranger avec intérêt ; c'est ainsi que l'on vit « de grands pays aux vastes espaces de parcours difficiles et d'immenses étendues utiliser à leur tour l'avion sanitaire et en reconnaître les bienfaits » (Schickelé).

Le premier Congrès d'aviation sanitaire se tint à Paris en 1929 et fut un grand succès. Il fut suivi d'un second Congrès à Madrid en 1933 et d'un troisième à Bruxelles en 1935.

Ces congrès permirent aux nations de plus en plus nombreuses s'intéressant à la question de faire le point des progrès réalisés et de préparer ceux à étudier.

D'une manière générale, sauf en cas de catastrophe importante, le nombre des malades ou blessés à transporter sur le plan civil est assez restreint : un ou deux, au plus trois. C'est pourquoi

l'avion le plus couramment utilisé sera l'avion sanitaire léger, le descendant direct du Dorand AR de Chassaing ou du JN4 « Jenny » de Driver et Ocker.

Il existe un certain nombre de modèles d'avions légers et la plupart des avions de tourisme actuels font partie de cette catégorie. Ils ont une vitesse relativement lente (entre 100 et 150 kilomètres à l'heure), mais demandent pour décoller ou atterrir des terrains relativement restreints.

Le Comité international d'Etude de l'Aviation Sanitaire réuni à Paris, le 17 janvier 1936, définit les attributions de ces avions sanitaires légers.

Voici quelles sont ces attributions :

- Transport des malades et des blessés, des médecins et infirmiers, des médicaments, de la nourriture.
- Vols de reconnaissance en temps de calamités.
- Vols de liaison avec les populations isolées par les glaces, les avalanches ou une catastrophe indéterminée.
- Vols de recherche pour retrouver les personnes égarées dans le désert, dans les montagnes ou les glaces polaires, les bateaux naufragés ou pris dans les glaces.
- Vols effectués pour lutter par la projection de gaz ou autre moyen contre les invasions d'insectes.

Parmi toutes ces attributions, seul le transport des malades et des blessés requiert un appareil spécialement aménagé, toutes les autres missions peuvent aisément être remplies par un quelconque avion, c'est pourquoi nous nous limiterons au seul transport du malade ou du blessé.

La question qui se pose est la suivante : dans quelles conditions le rendement du transport sanitaire civil est maximum ? La réponse est assez simple ; l'avion présente deux caractéristiques précieuses : il s'affranchit des obstacles du sol et il est le roi de la vitesse. Son utilisation s'impose donc toutes les fois qu'il faudra opérer au-dessus d'un pays difficile d'accès, où les moyens de transport de surface sont précaires et où les ressources médicales et hospitalières sont pauvres.

L'avion raccourcit le temps ; or, en cas d'urgence, la distance n'est rien, c'est le temps qui compte. Cependant, si nous considérons les pays européens, tels que la France, la Grande-Bretagne ou la Belgique, riches en ressources hospitalières et en moyens de communication, le temps gagné par l'avion sur l'ambulance automobile est pratiquement infime.

« L'avion sanitaire ne peut atteindre à l'apogée de son rôle social d'auxiliaire médical que lorsque le temps nécessaire au transport du malade se trouve pratiquement réduit au minimum ; le moyen de transport perd toute sa valeur si la distance séparant le malade ou le blessé de l'hôpital le plus voisin est parcourue plus rapidement par une voiture automobile » (Gallouin).

En conséquence, dans les pays denses, bien pourvus en réseaux routier et ferroviaire, l'emploi de l'avion sanitaire est relativement restreint. On peut cependant l'envisager dans certaines circonstances. Tel sera le cas lorsqu'il faudra procéder à une évacuation assez lointaine sur des centres de traitement spécialisés. De même, Gallouin pense qu'il serait souhaitable d'employer l'avion sanitaire pour « le transport des affections tuberculeuses dirigées sur les sanatoria de nos plages du Nord et de Bretagne ». « Pourquoi, dit-il, ne pas disposer d'aérodromes auprès de nos grandes stations thermales, des lieux de pèlerinage comme Lourdes, de nos grands centres hospitaliers ? L'avion sanitaire n'aurait peut-être plus le rôle de première urgence que les pionniers de l'aviation sanitaire ont esquissé, mais il permettrait aux malades d'éviter les voyages fatigants, lents, par mer ou voie ferrée. »

Dans cet ordre d'idées, on peut mentionner que l'Armée Belge évacue systématiquement par air depuis 1948 les blessés de ses hôpitaux militaires de Soest et de Cologne, dans le secteur belge d'occupation en Allemagne, vers l'hôpital militaire de Bruxelles. Un appareil DC3 sanitaire, de la Force aérienne belge, est actuellement utilisé à cet effet une ou deux fois par semaine, d'après la quantité de blessés et de convalescents à évacuer. Un blessé de l'hôpital militaire de Soest, transporté par air, se trouve dans un lit de l'hôpital militaire de Bruxelles moins de quatre heures après avoir quitté sa chambre de l'hôpital de Soest. Son transport exigerait au minimum dix-huit heures par chemin de fer ou douze

heures par voiture ambulance, dans des conditions génératrices de fatigue et avec un confort infiniment moindre.

Transportés par avion, ces blessés et convalescents ne subissent même pas de perturbations dans l'horaire de leurs repas : ils prennent leur petit déjeuner à Soest ou à Cologne et leur déjeuner à Bruxelles, à l'heure habituelle prévue pour les repas. Une telle organisation militaire, de temps de paix, peut facilement se transposer sur le plan civil (1).

Si en temps normal, le rôle de l'aviation sanitaire est assez modeste en France, il est des circonstances où il peut devenir prépondérant. Envisageons le cas d'accidents ou de catastrophes provoquant un nombre élevé de victimes en un point limité du territoire ; grâce à l'aviation sanitaire nous pouvons obtenir rapidement la concentration nécessaire en personnels et en matériels médicaux. Il serait possible d'utiliser alors les appareils des aéro-clubs et même des avions de transport plus gros qui pourraient être fournis par l'Armée ou même par les lignes aériennes civiles.

Nous pouvons donc conclure que dans notre pays une organisation permanente d'aviation sanitaire ne se justifie pas.

Il n'en est pas de même dans les pays aux grandes étendues, aux populations peu denses et clairsemées, pauvres en moyens de communication de surface. C'est ainsi que des pays comme l'Australie, le Canada, les républiques d'Amérique du Sud, les pays Scandinaves, le Siam, utilisent normalement l'aviation sanitaire.

Dans la région des lacs canadiens presque tout le ravitaillement des habitants se fait au moyen d'hydravions légers ; les médecins mêmes font leurs visites en avion.

En Australie, une véritable organisation de « Médecins volants » fonctionne depuis près de vingt ans. En U. R. S. S., il existait, en 1945, 120 centres de secours médicaux aériens disposant de 450 avions ; en 1946, 70 nouveaux avions étaient attribués à l'aviation sanitaire. Les régions de vaste superficie comme celle d'Arkangelsk, de Molotowsk ou le Sud de Sakhaline avaient chacune deux stations. A la fin de 1946, 150 de ces centres devaient exister et leur nombre devait encore s'accroître. En 1945, l'avia-

(1) Renseignements inédits communiqués par la Direction du Service de Santé de la Force Aérienne Belge. Juin, 1952.

tion sanitaire avait effectué sur appels 16.000 vols et transporté 5.886 malades ainsi que 200 tonnes de matériel médical.

Dans de telles régions, l'attribution d'avions sanitaires par destination semble utile, mais le fonctionnement des services réguliers d'aviation sanitaire nécessite une véritable organisation. En effet, il faut des terrains organisés, des hangars, un personnel destiné à l'entretien des appareils, des pilotes entraînés, un réseau de télécommunications efficace. En résumé, tout un problème d'infrastructure se pose, qui n'est pas pour faciliter le développement de l'aviation sanitaire.

Les protectorats d'Afrique du Nord et les territoires de l'Union Française rentrent dans cette catégorie, et, si l'aviation sanitaire a obtenu un grand succès en Syrie et en Afrique du Nord c'est que, justement là, le problème de l'infrastructure avait été résolu, les avions appartenaient à des formations aériennes militaires et profitaient de l'organisation purement aéronautique de ces formations.

Entre 1920 et 1938, ces avions ont évacué en Afrique du Nord et au Levant 7.392 malades ou blessés, soit une moyenne d'un par jour. Ces chiffres montrent, avec ceux cités plus haut au sujet de l'U. R. S. S., combien est efficace une aviation sanitaire organisée.

Nous venons de voir que l'avion se prête assez mal au transport sanitaire dans nos pays. En effet, il demande pour ses évolutions (atterrissage, décollage) une longueur de terrain minima qui se situe entre 150 et 200 mètres ; il est parfois impossible de trouver un tel terrain de fortune à proximité de l'emplacement où se trouve le malade ou le blessé que l'on désire transporter, il faut donc amener le patient à proximité du terrain et il se trouve quelquefois que le temps mis pour transporter ainsi ce patient soit assez long. De même, à l'arrivée, l'hôpital n'est pas toujours proche du terrain d'atterrissage et on arrive à ce résultat paradoxal que le voyage est, en fin de compte, plus long par air que s'il avait été accompli en ambulance automobile, ce qui est contraire au but recherché.

Un type d'appareil semble pouvoir s'affranchir de ces servitudes et faire ainsi du porte à porte : cet appareil, c'est l'hélicoptère.

L'hélicoptère appartient à la famille de ce que l'on nomme les appareils à voilure tournante, ou giravions. Il est remarquable par le fait qu'il est capable d'effectuer des vols stationnaires, de se déplacer verticalement, horizontalement, en avant, en arrière et même sur le côté. Il présente un gros avantage sur l'avion ; en effet, le meilleur avion exige pour sa sustentation une vitesse d'au moins 60 à 80 kilomètres à l'heure, celle de l'hélicoptère est assurée dès que le rotor tourne à un régime suffisant. L'hélicoptère peut donc rester parfaitement immobile dans l'air.

Le premier décollage et le premier atterrissage verticaux ont été réalisés en Espagne en 1933 par l'ingénieur La Cierva à bord de son autogyre. Dès cette époque, l'intérêt sanitaire d'un tel appareil fut compris. « Il n'est pas indifférent de signaler l'intérêt que présenteraient les appareils aériens à vol vertical capables de se poser sur des espaces restreints et de les quitter avec facilité. L'aérogire sanitaire sera certainement appelé à un bel avenir le jour où son utilisation deviendra d'usage courant et véritablement pratique, car il facilitera considérablement la question des terrains » (Schickelé, 1934).

L'autogyre La Cierva servit dans l'Armée Française à l'observation d'artillerie, mais il ne semble pas avoir reçu d'applications sanitaires.

L'hélicoptère muni de brancards vola pour la première fois en novembre 1943 aux Etats-Unis. Il fut surtout, au cours de la dernière guerre mondiale, utilisé spécialement pour les sauvetages, mais il servit également en Birmanie à l'évacuation de blessés.

L'accident survenu, en septembre 1946, dans les régions isolées de Terre-Neuve à un appareil de transport transatlantique de la ligne aérienne Sabena, a permis de montrer l'efficacité des hélicoptères dans les opérations de sauvetage.

Au cours des dernières inondations qui se sont produites aux Etats-Unis, l'hélicoptère a été utilisé sur une large échelle, non seulement pour la recherche des rescapés mais encore pour leur sauvetage.

Nous pouvons donc compter sur l'hélicoptère ; en effet, il peut prendre les blessés sur les lieux même de l'accident ou à son domicile et le transporter jusqu'au centre hospitalier où il sera traité.

Il n'est d'ailleurs pas interdit de penser qu'un jour viendra où seront aménagés à proximité immédiate des hôpitaux, voire même sur leurs toits-terrasses, des « héliports » permettant ainsi d'amener à pied-d'œuvre malades ou blessés.

Cette mission sanitaire dévolue aux hélicoptères a été si bien vue aux Etats-Unis que tous les hélicoptères actuellement construits en série ont eu au moins une version équipée en ambulance.

De tout ce que nous venons de dire, nous pouvons conclure, avec Gallouin, que « le problème de l'infrastructure et l'équipement des terrains s'est révélé le gros obstacle au développement de l'aviation sanitaire individuelle avec avion spécialisé. Mais cette perspective d'une aviation sanitaire civile peut être légitimement reprise si les hélicoptères rendent pratiquement les services que l'on est en droit d'attendre d'eux ».

LES TRANSPORTS SANITAIRES AÉRIENS DANS LA GUERRE MODERNE

* Le transport des malades et des blessés qui, en temps de paix, est un problème médical, prend en temps de guerre une importance accrue. En effet, de sa rapidité et de son efficacité dépend le sort de nombreux sujets mis hors de combat. Souvent le transport des pertes demande des efforts plus grands que l'hospitalisation ou le traitement. La responsabilité de ce transport incombe au Service de Santé Militaire.

Jusqu'à 1789, peu d'efforts avaient été faits pour l'amélioration du sort des blessés ; et le ramassage et l'évacuation des blessés étaient pratiqués dans un but plus humanitaire que thérapeutique. En 1790, Jourdan-Lecointe, docteur en médecine, montra le premier à quel point le transport pouvait avoir une influence sur l'état des malades et des blessés : « Le transport, écrivait-il dans « La Santé de Mars » —, est un obstacle qui s'oppose avec le plus de violence à la guérison des blessures et des maladies. Il en aggrave toujours les dangers. Avant d'arriver à l'entrepôt ambulante ou à l'hôpital, les plaies envenimées par des mouvements contraires, ou soubresauts dangereux, éprouvent des déchirements violents et des contusions inévitables que les aggravent et les rendent incurables. Si l'on pouvait apprécier le nombre de braves gens auxquels un délai d'une demi-heure coûte la vie, on aurait l'attention la plus rigoureuse à porter au plus vite le secours le plus efficace et le plus prompt, surtout à ceux qui restent sur le champ de bataille. Le fer et le feu des ennemis ne moissonnent-ils pas assez de mortels sans encore multiplier nos pertes par des négligences dignes des siècles barbares. »

Deux ans plus tard, sous l'impulsion de Larrey, qui devait devenir le grand chirurgien de Napoléon, la Convention Nationale établit, le 11 novembre 1792, un concours pour l'amélioration des moyens de transport des blessés ; un prix de deux mille livres fut même attaché à ce concours par le ministre de la guerre ; ce prix ne put être attribué faute de solution satisfaisante.

Un grand progrès fut cependant réalisé pendant la guerre franco-russe, lorsque Larrey introduisit l'usage de la première ambulance hippomobile à deux roues, connue sous le nom d' « Ambulance Volante ». Cette ambulance permit alors une évacuation plus rapide des blessés et c'est grâce à son utilisation que tant de vies humaines purent être sauvées, principalement au moment de la bataille de Borodino.

Malgré les progrès réalisés depuis 150 ans, en matière de transport, aucune automobile et aucun train ne peuvent réunir les conditions du concours de la Convention. L'aéroplane présente seul les caractéristiques désirées de la véritable ambulance volante. Son utilisation massive au cours de la dernière guerre mondiale a mis en évidence les avantages et les inconvénients du transport aérien.

a) **Avantages et inconvénients de l'évacuation par air.**

Les avantages de l'évacuation aérienne sont d'ordre stratégique, médical et psychologique.

Les avantages stratégiques sont les suivants : l'évacuation aérienne diminue la quantité de fournitures médicales à envoyer vers la zone de l'avant ; elle permet d'emmener hors de la zone de bataille les malades et les blessés, en conséquence elle diminue notablement le nombre du personnel médical indispensable dans cette zone.

L'évacuation aérienne permet également de libérer le réseau routier et ferroviaire du trafic d'évacuation, les moyens de communication de surface peuvent être ainsi uniquement consacrés au trafic militaire.

Enfin un des avantages stratégiques, et non le moindre, de l'évacuation par air consiste dans le fait qu'elle utilise pour le transport des patients les voyages de retour d'avions de transport

militaires qui autrement reviendraient à vide. L'économie réalisée par ce moyen est très importante.

Les avantages d'ordre médical sont la conséquence de la vitesse de transport qui réduit considérablement le temps de l'évacuation. Cette réduction du temps réduit le taux de mortalité des malades et des blessés, à condition toutefois qu'ils aient été soigneusement sélectionnés, et aient reçu avant et pendant le vol le traitement nécessité par leur état.

Un autre avantage est le confort qui diminue notablement la fatigue. Le voyage en avion est, en effet, bien plus doux que celui effectué dans le meilleur des moyens de transport de surface.

Les avantages d'ordre psychologique sont également très importants : l'évacuation par air contribue dans une large part au développement du moral du personnel combattant. En effet, chaque combattant sait qu'en cas de blessure ou de maladie il sera très précocement et très rapidement évacué vers les formations médicales ou chirurgicales, où il recevra le traitement adéquat.

Le combattant sait également que son voyage ne durerait que quelques heures et non plusieurs jours.

D'autre part, dans les cas où il est difficile ou même impossible de pratiquer une évacuation de surface, l'évacuation par air peut être réalisée, ce qui diminue la sensation d'isolement des troupes au combat.

Au cours de la dernière guerre, la campagne de Birmanie a montré la valeur du transport sanitaire aérien dans une région où l'absence de routes et de pistes prohibait l'usage des ambulances automobiles. A titre d'exemple, nous citerons une évacuation dramatique qui eut lieu au cours de la dernière guerre : « L'évacuation du Lieutenant Robert Wesselhoeft, qui, au cours d'une mission cartographique effectuée en juin 1945 au-dessus des montagnes de la Chine de l'Ouest, fut atteint de poliomyélite avec début de paralysie respiratoire, présente le caractère d'une véritable odyssée : Après deux tentatives de parachutage empêchées par le mauvais temps, un chirurgien de la 803^e Escadrille Médicale d'Evacuation Aérienne et une troupe de secours voyagèrent pendant trois jours en Jeep puis à dos de mulet depuis la base aérienne la plus proche, pour gagner le village dans lequel

Wesselhoeft avait été atteint ; en trois jours, un terrain d'atterrissage fut aménagé, et un appareil à respiration artificielle sommaire fut construit. Mais la pluie torrentielle retarda l'évacuation de deux jours ; Wesselhoeft, qui avait reçu la respiration artificielle pendant quatorze jours, fut enfin évacué par un avion léger du type L5. Durant le vol, le pilote dirigeait son avion d'une main entre les montagnes et en pleine tempête, de l'autre main il manœuvrait le levier du poumon d'acier improvisé. Un C47 emmena le patient depuis la région de l'Assam vers Calcutta, où il fut placé dans un véritable poumon d'acier. Plus tard, il fut emmené à Washington et recouvra la santé » (Grant).

A côté de tous ces avantages incontestables, il existe des inconvénients.

L'évacuation aérienne n'est pas toujours possible, elle peut être entravée soit par des circonstances météorologiques défavorables, soit par la supériorité aérienne ennemie ; il est donc nécessaire d'avoir à sa disposition une organisation de transport de surface (ambulances, trains sanitaires, navires-hôpitaux), ces moyens étant considérés comme un supplément.

Pour donner une idée des économies réalisées par l'utilisation de l'évacuation aérienne, nous donnons ci-après un tableau montrant le coût comparatif de l'évacuation par mer et par air. Ce tableau d'origine américaine a été établi d'après les évacuations pratiquées au cours de la deuxième guerre mondiale dans le théâtre du Pacifique.

Cette étude est basée sur une évacuation mensuelle de 2.000 patients de Nouvelle Guinée aux Etats-Unis; dans ces 2.000, 1.000 furent évacués par mer et 1.000 par air. Les chiffres fournis se rapportent à des besoins permanents couvrant une longue période. Les données numériques de ce tableau couvrent une période de 90 jours. Cette période de 90 jours a été choisie parce qu'un minimum de 90 jours est nécessaire à un navire-hôpital pour effectuer une rotation complète sur le trajet Nouvelle Guinée-U.S.A. Il est à remarquer que les chiffres fournis ne tiennent pas compte des frais d'entretien, de l'amortissement et des frais en combustible et en carburant.

	<u>Evacuation par mer</u>	<u>Evacuation par air</u>
1° Coût total pour l'évacuation de 3.000 patients en 90 jours 14 DC4 ou 6 navires)	24.000.000 Dollars	5.354.578 Dollars
2° Salaire total du personnel médical et de l'équipage pendant une période de 90 jours	783.148,15 Dollars	229.344,21 Dollars
3° Prix de revient du salaire pour l'évacuation d'un patient	261,05 Dollars	76,45 Dollars
4° Heures de travail pour un patient	16.871 heures	371,5 heures
5° Total du personnel employé pour le transport d'un patient	0,782	0,172
6° Total du personnel médical pour le transport d'un patient	0,536	0,102
7° Total du matériel médical nécessaire pour l'évacuation de 3.000 patients.	222.912 Tonneaux	55.152 Tonneaux
8° Total des rations alimentaires et de l'équipement médical	1.543.944 Tonneaux	374.574 Tonneaux
9° Total de l'équipement médical consommé par évacué et par jour.	54,93 livres	11,5 livres
10° Durée du voyage Nouvelle Guinée-U. S. A.	24 jours	38,30 heures de vol

b) Indication d'emploi des aéronefs sanitaires.

Il existe pour le transport des malades et blessés différents moyens de transport de surface qui vont du simple portage sur civière aux navires et aux trains sanitaires en passant par les ambulances automobiles légères et lourdes. Chacun de ces

moyens de transport est utilisé de façon rationnelle et occupe une place très particulière dans les chaînes d'évacuation.

Il en est de même dans l'évacuation aérienne où chaque type d'aéronef présente des indications d'emploi qui dépendent de plusieurs facteurs (zone d'évolution, distance à parcourir, nombre de malades à transporter, etc...).

En résumé, il faut employer le type d'appareil le plus apte à accomplir convenablement la mission qui lui est proposée. Nous insistons ici sur le mot aéronef pour bien souligner que le transport aérien de patients ne se limite pas au classique avion que nous connaissons mais que d'autres appareils plus légers ou plus lourds que l'air peuvent également être utilisés avec succès.

Parmi les plus légers que l'air, le dirigeable qui est encore utilisé par la Marine des Etats-Unis sert plus à la recherche des aviateurs tombés en mer qu'au transport des blessés proprement dit, il n'est pas complètement à négliger malgré son utilisation restreinte et pourra servir à des fins sanitaires en cas de nécessité.

L'hélicoptère, dont nous avons décrit plus haut les possibilités étonnantes, trouvera son emploi optimum soit à la recherche des blessés sur la ligne de front ou derrière les lignes, soit au transport de ces blessés depuis l'endroit où ils ont été frappés vers le poste de secours le plus proche. Ses exigences étant modestes en ce qui concerne le terrain d'évolution il pourra être utilisé dans les forêts où il profitera de la moindre clairière. Sa caractéristique de pouvoir rester immobile dans les airs lui permettra, dans les cas où il ne pourra pas atterrir, de hisser le malade ou le traumatisé jusque dans son fuselage au moyen d'un treuil.

Les avions comprennent plusieurs types différents.

L'avion léger, en général peu exigeant en ce qui concerne le terrain d'atterrissage et le décollage (250 m.), trouvera à peu de chose près les mêmes indications d'emploi que l'hélicoptère. Il opérera donc sur des distances relativement restreintes, 10 à 100 kilomètres au maximum, et transportera 2 à 4 blessés à une vitesse de 200 km/h.

A un degré de plus nous trouvons l'avion moyen, en général bi-moteur ; il demande déjà un terrain assez bien aménagé

(760 m.) et un entretien particulier. Il transportera de 15 à 30 blessés à une vitesse de 200 à 400 km/h. sur une distance de 100 à 1.000 kilomètres.

Enfin, viennent les avions gros porteurs, très exigeants en matière de terrain ils demandent en général des pistes cimentées de plus de deux kilomètres de long, mais peuvent transporter de 30 à 300 blessés sur des distances allant de 1.000 à 10.000 kilomètres.

De ces caractéristiques, il découle que l'avion de transport moyen est tout indiqué pour effectuer le transport des pertes sur des distances relativement courtes et que les avions gros porteurs seront tout indiqués pour des vols intercontinentaux, transpacifiques ou transatlantiques, par exemple, Indochine-France, Corée-U. S.

Pour schématiser ce que nous venons de dire, considérons un soldat français blessé en Indochine en une région isolée où les transports de surface ne peuvent accéder. Il pourra être emmené par avion léger ou par hélicoptère depuis l'endroit où il a été blessé vers une formation chirurgicale avancée, de là il pourra être évacué vers un grand centre chirurgical par un appareil moyen porteur. Et, si son état nécessite un transport immédiat vers un centre de la métropole, il sera acheminé vers la France au moyen d'un long courrier.

Cet exemple est assez schématique et s'il ne répond pas exactement à la réalité il permet d'entrevoir l'utilisation normale de chaque type d'appareil.

Nous pourrions également citer l'exemple des blessés des armées des Nations-Unies en Corée qui, dès leur blessure, sont évacués vers l'arrière par hélicoptères ou avions légers, et qui sont ensuite transportés vers Tokio et de là vers le continent américain. On a vu ainsi des blessés transportés du front de Corée aux Etats-Unis en moins de deux jours, alors qu'un navire-hôpital aurait mis vingt-quatre jours pour couvrir la même distance.

Les avions, qu'ils soient légers, moyens ou gros porteurs, peuvent avoir des origines diverses ; ils peuvent avoir été construits pour des fins uniquement sanitaires (avions spécifiquement sanitaires). Nous reviendrons sur ce point, mais nous dirons dès main-

tenant que, hormis les avions légers, les avions sanitaires par destination n'existent pour ainsi dire plus. Ceci s'explique très bien par le fait que de tels appareils sont des objets de luxe que peu de nations peuvent s'offrir et qu'il vaut mieux utiliser des appareils ordinaires rapidement transformables en avions de transport sanitaire.

Les avions seront donc soit des avions de transport civils réquisitionnés, soit des avions de transport de troupes, et les expériences passées nous ont montré l'importance des troupes aéroportées dans une guerre moderne, soit enfin des avions cargos destinés au transport de matériel militaire ou non.

Ajoutons à tout cela la possibilité d'équiper les soutes à bombes des bombardiers de façon à recevoir des brancards et nous constaterons que tout ce qui vole peut être équipé pour transporter des malades et des blessés. Cette multiplicité des appareils et surtout leurs origines diverses sont à la base du problème complexe que pose la protection des avions sanitaires par la Convention de Genève. En effet, tous ces appareils utilisés à des fins sanitaires comme mission secondaire ont une utilisation avant tout militaire, soit directement comme le bombardier et le transport de troupes, soit indirectement, ravitaillement des troupes au combat.

Nous retrouverons plus loin le problème des Conventions de Genève.

Les dirigeables, les avions et les hélicoptères ne sont pas les seuls aéronefs susceptibles d'effectuer les évacuations et les transports de blessés, les planeurs ont également été employés à des fins sanitaires.

Au cours de la dernière guerre mondiale, les commandements alliés cherchèrent une méthode permettant de récupérer les planeurs utilisés lors d'opérations aéroportées et restés dans la zone de combat ; ils mirent au point une technique de ramassage (snatch pick up). Les planeurs étaient ainsi happés au sol par un câble traîné par un avion tracteur les survolant à basse altitude.

L'application de cette méthode à l'évacuation sanitaire a été réalisée au cours de la campagne des alliés en Birmanie mais d'une manière assez réduite. Un des premiers cas rapportés date

de mai 1944, quand, en Birmanie, un avion de transport de troupes « happa » un planeur dans lequel se trouvait un soldat anglais dont la jambe était fracturée.

Les avions sans moteurs étaient remorqués vers l'arrière jusqu'à leurs bases et atterrissaient sans incidents.

Malgré ces quelques expériences de la campagne de Birmanie, l'usage du planeur à des fins sanitaires ne fut définitivement consacré qu'en mars 1945. A cette date, en effet, on peut affirmer qu'un nouveau pas fut franchi en matière d'évacuation aérienne par le IX^e Troop Carrier Command de l'Army Air Force des Etats-Unis. Cette unité assura sur une grande échelle l'évacuation des blessés américains, à partir de la tête de pont de Remagen sur le Rhin. Les planeurs happés et tractés par des avions bimoteurs C47 transportaient douze blessés couchés ou dix-neuf blessés assis. L'escadrille de planeurs affectée à ce service comportait dix appareils qui firent chaque jour trois voyages aller et retour. Voici d'ailleurs la relation que firent du premier remorquage les correspondants de guerre alliés. « Ce fut un moment dramatique sur la petite bande d'atterrissage, située à l'Est du Rhin, quand le transport descendit à basse altitude, accrocha le câble de remorquage et enleva le planeur dans les airs. Neuf minutes plus tard, le planeur vint se poser à moins de 200 mètres de l'entrée d'un hôpital d'évacuation situé à 80 kilomètres derrière les lignes » (Benford).

En ce qui concerne son emploi, le planeur se place à côté de l'avion léger et de l'hélicoptère, c'est-à-dire dans le cadre de l'évacuation à courte distance à partir de la zone de combat vers les formations médicales situées au plus à 100 kilomètres des lignes. Son utilisation est tout indiquée dans le cas d'opérations aéroportées. Les planeurs amenant à pied-d'œuvre les troupes combattantes et repartant avec leurs chargements de blessés, il se crée ainsi une véritable navette dont les avantages sont incontestables, tant du point de vue stratégique que du point de vue psychologique.

c) Les appareils actuellement utilisés.

Le nombre de modèles d'avions utilisés à des fins sanitaires est assez important. En effet, nous devons partir du principe que

tout ce qui vole est susceptible de pouvoir transporter des blessés et des malades. Il est une erreur assez courante qui consiste à considérer l'avion comme un moyen de transport exceptionnel. En réalité, les progrès techniques réalisés depuis les frères Wright sont tels que la voie aérienne est devenue d'une utilisation banale et que le grand public n'hésite plus à emprunter ce moyen de locomotion qui allie la vitesse au confort. Actuellement, les risques d'accidents sont réduits et, malgré le bruit fait par la grande presse à chaque catastrophe aérienne, le nombre d'accidents est faible comparé au nombre d'avions circulant. Si la sécurité a beaucoup gagné, la légende de l'aviateur aventurier du ciel s'est peu à peu éteinte et maintenant on ne voit plus guère de différence entre le pilote d'un avion cargo et le chauffeur qui conduit un camion, si ce n'est que celui-ci n'a à sa disposition ni appareil de télécommunication ni radar.

Dans le chapitre concernant l'aviation sanitaire civile, nous avons pu voir que les appareils utilisés étaient presque uniquement du type « tourisme ». « L'aviation sanitaire doit être sœur siamoise de l'aviation de tourisme. » Sur le plan militaire, ce sont surtout des appareils militaires qui serviront, les avions des lignes civiles pourront être éventuellement réquisitionnés, pour cet usage.

Les transports sanitaires aériens demanderont, suivant les cas, des avions légers, des hélicoptères, des avions moyens et lourds. Les avions légers d'observation d'artillerie et de liaison sont les plus communément utilisés à l'intérieur même des zones de combat. Les modèles en sont nombreux : Aérovan, Auster Avis, Auster 6, Chrislea Super Ace, Prestwick « Pionner », Miles Gemini, pour la Grande-Bretagne. La France utilise actuellement : le Caudron « Goéland », le « Martinet », et le « Marcel Dassault 315 ». De plus, une version française du « Fieseler Storch », le Morane 500, est utilisé en Indochine.

Depuis la mise en service du premier hélicoptère, de nombreux modèles ont vu le jour. Presque tous ces modèles ont, nous l'avons vu, une version sanitaire. Les Anglais se servent pour évacuer leurs blessés des Bristol 171 et du Sikorsky R6 américain construit sous licence. Les Français mettent actuellement au point le SE 3120 capable de transporter un blessé couché à la vitesse de 110 kilomètres à l'heure sur une distance de 200 kilomètres. L'Armée et

la Marine des Etats-Unis disposent de plusieurs modèles dont la capacité varie de 3 à 12 blessés : H1 - 5 H ; YH 12B ; H15 ; H17 ; H18 ; H19 ; H21.

En ce qui concerne les avions de transport, nous avons vu plus haut que ceux utilisés par les lignes aériennes civiles pouvaient être transformés de manière à contenir des installations porte-brancards et constituer ainsi un appoint appréciable en cas d'urgence. Cependant, c'est à des avions de transport militaires que l'Armée fait appel pour transporter les malades et les blessés. Il existe, en effet, actuellement dans chaque aviation un véritable train des équipages aériens destinés à assurer différentes missions.

Ces missions peuvent être résumées en trois points :

- 1° amener à pied-d'œuvre des troupes de combat et leur équipement, par parachute, planeur ou même en atterrissant ;
- 2° assurer le ravitaillement aérien des troupes déjà engagées en le larguant en chute libre ou en utilisant des parachutes ou des planeurs ;
- 3° évacuer par voie aérienne les victimes de la bataille ou les malades.

Cette triple mission est assurée par les avions ordinaires ; il n'est donc pas question de mettre à la disposition du Service de Santé des avions spécifiquement sanitaires.

L'expérience de la Grande-Bretagne au cours de la campagne dans le Moyen-Orient entre 1941 et 1943 a montré que l'attribution d'avions spécialisés au Service de Santé se heurtait aux problèmes d'entretien et d'infrastructure. Il est donc préférable de mettre à la disposition du Service de Santé des appareils pour lesquels l'évacuation des blessés n'est qu'une mission secondaire.

La capacité en blessés transportés varie suivant les types d'appareils. La France réalise actuellement un programme d'avions de transports militaires dont l'utilisation en ambulance sera possible. Le Nord 2501 « Noratlas » pourrait emmener 18 blessés couchés sur une distance de 1.500 kilomètres. Le Bréguet 891 « Mars » pourrait, lui, emmener 28 blessés couchés ou bien 23 assis et 7 couchés sur une distance de 1.000 kilomètres.

En Indochine, les transports utilisés en sanitaires sont le JU 52 allemand et le C 47 américain (18 à 24 couchés). Dernièrement, la mise en service de l'Armagnac, avion géant de 80 tonnes capable de transporter 234 passagers, a prouvé que nous pouvions espérer rivaliser avec les constructeurs d'Outre-Atlantique en matière d'avions de transport. Un tel appareil pourrait éventuellement pratiquer des évacuations sanitaires à grande distance.

Les Anglais, en plus d'appareils de transport américains, se servent du Handley Page « Hastings ». Cet appareil, utilisé actuellement en Corée, peut évacuer 32 blessés couchés et 28 assis, sa vitesse est de 470 kilomètres à l'heure et son rayon d'action est de 1.970 kilomètres.

Le Vickers Armstrong « Valetta » peut emporter 20 blessés couchés et deux assis sur une distance de 1.800 kilomètres à la vitesse de 300 kilomètres à l'heure.

Les Etats-Unis présentent une gamme impressionnante d'appareils de transport. Le plus connu, celui qui a été de toutes les batailles, est le C 47 « Skytrain », version militaire du DC 3 « Dakota ». Ce bimoteur a été surnommé le « cheval de trait » de l'aviation de transport.

Nous signalerons également les géants tels que le C 124, « Globemaster II » et le C 99, qui transportent respectivement 200 et 400 patients.

Le tableau ci-dessous donne les caractéristiques des appareils utilisés actuellement pour l'évacuation des blessés ; il permet d'apprécier les efforts faits dans ce domaine, notamment aux U. S. A.

Les principaux appareils utilisés pour les évacuations sanitaires

Pays	Type	Rayon d'action (Km)	Vitesse de croisière (Kh/h)	Blessés assis	Blessés couchés	Piste nécessaire (m)
France	Morane 500.....	300	120	2	2	300
	Marcel Dassault 315.....	1.000	300	4	4	1.000
	Martinet	1.000	280	4	1	1.100
	Goéland	1.300	250	5	4	1.400
	Nord 2501 "Noratlas".....	1.500	335		18	800
	Ju 52 "Toucan".....	1.000	180	14	12	800
Grande-Bretagne	Handley-Page "Hastings".....	1.970	470	28	32	
	Vickers "Valetta".....	1.800	300		20	
U. S. A.	L5	232	144	1	1	217
	L13	270	133	5	2+1	185
	L16	154	104	1	0	186
	L17	404	207	3	0	382
	SA 16.....	1.396	279	10	8+2	760
	SA 10.....	167	187	16	inconnu	891
	LC 126	596	215	4	1+1	377
	C45		205	5	0	475
	C46 "Commando".....		280	50	33+2	900
	C47 "Skytrain".....	2.420	270	27	24+2	1.225
	C54 "Skymaster".....	2.400	317	49	36+4	1.340
	C82 "Flying-Boxcar".....		260	42	34+4	1.300
	C97 "Stratofreighter".....	7.360	408	130	79+4	2.370
	C99	13.000	295	400	305+36	1.265
	C119 "Packet".....		275	64	35+4	855
	X-C120 "Pack-Plane".....		250	66	35+4	1.120
	C121	6.000	375	44	20+20	2.300
	C122	4.600	228	30	24+2	1.010
	C123 "Avitruc".....	3.375	257	60	50+6	540
	C124 "Globemaster II".....	8.700	537	200	127+16	1.970
	C125 "Raider".....	3.000	217	32	20+2	814

Principaux types d'hélicoptères utilisés à des fins sanitaires

Type	Rayon d'action (Km)	Vitesse de croisière (Km/h)	Blessés assis	Blessés couchés	Piste nécessaire (m)
H1-5H	111	119	3	3	164
YH-12B	28	122	6	3+1	
H15	282	137	6	3+1	
H17		Caractéristiques inconnues			
H18	372	148	3	2+1	42
H19	388	148	10	8+1	136
H21	410	168	20	12	

d) Les unités sanitaires requises pour l'infrastructure du Service de Santé en vue de l'évacuation par air.

Si les avions utilisés au transport et à l'évacuation des blessés ne sont pas attribués au Service de Santé, mais seulement prêtés, les pilotes étant également fournis par les Services de l'Aviation de Transport Militaire, il n'en faut pas moins des Unités Sanitaires spécialisées destinées à organiser sur le plan médical l'évacuation des patients. Ces unités devront fournir également le personnel convoyeur (infirmiers et infirmières) qui s'occupera des sujets transportés et prodiguera les soins avant, pendant et après le vol.

Nous donnons comme exemple de telles unités celles qui existent actuellement aux Etats-Unis. Nous nous excusons de faire appel une fois de plus à des arguments venus d'Outre-Atlantique, mais nous estimons que le chiffre des évacuations aériennes effectuées par les armées des U. S. au cours de la dernière guerre mondiale (1.517.194 patients transportés entre 1943 et 1949) et les réalisations actuelles de la guerre de Corée nous permettent d'affirmer que la question des évacuations est actuellement très au point aux Etats-Unis.

L'évacuation par air peut s'effectuer au cours de deux phases distinctes sur un théâtre d'opération : Dans la première phase, l'évacuation par air des pertes de la zone de l'avant s'effectue par hélicoptère, avion de liaison, planeur, voire même avion de combat. Cette mission incombe au peloton avancé d'évacuation médicale (Forward Medical Evacuation Flight). Ce peloton comprend :

- 1° un petit Etat-Major et une section d'équipement, composés d'un officier, et de trois hommes ;
- 2° trois équipes d'évacuation ; ces équipes appelées Team comprennent chacune un médecin militaire et 7 techniciens médicaux.

L'effectif du peloton est donc de 4 officiers et de 24 sous-officiers ou hommes de troupes. La mission de cette unité consiste à assurer le chargement et le déchargement des pertes sur tous les types d'avions utilisés et à octroyer les premiers soins et le traitement de premier, deuxième et troisième échelon.

Ces unités sont responsables des évacuations au sein des divisions d'infanterie, des divisions blindées et des divisions aéroportées de toutes les pertes exigeant un traitement médical définitif immédiat. Le peloton avancé d'évacuation médicale assure l'évacuation de premier, deuxième et troisième échelon, quand l'évacuation par les moyens de surface est impraticable.

Ces unités sont attachées à des groupes de transport de troupe qui possèdent des hélicoptères, des avions de liaison et des avions d'assaut et dont la mission comprend l'appui direct de l'évacuation aérienne avancée des troupes au sol.

Les unités avancées d'évacuation médicale sont sous les ordres du groupe de transport de troupe pendant toute la durée de leur affectation. Le chef du Service de Santé de la grande unité peut les détacher et leur donner d'autres missions.

Dans la deuxième phase d'évacuation par air, l'unité qui fournit les soins et le traitement des patients durant les vols à bord d'avions du type conventionnel est l'Escadrille Médicale d'Evacuation aérienne (Medical Air Evacuation Squadron). L'escadrille comprend un Etat-Major et 4 pelotons (Flights). Chacun de ces pelotons est commandé par un médecin de l'Air. Il existe 6 équipes d'évacuation dans chaque peloton, soit 24 équipes par escadrille. Chaque équipe comprend une infirmière de l'air (Flight nurse) et un technicien médical (Medical technician). Ce qui fait 31 officiers, 56 hommes de troupes, soit 87 personnes.

Chaque équipe reçoit une formation spéciale lui apprenant à donner des soins aux patients en vol. Le cas échéant, si le nombre de patients ou la nature même des patients l'exige, l'équipe peut être renforcée par un médecin de l'air, par d'autres infirmières ou d'autres techniciens.

Dans un théâtre d'opérations, ces escadrilles médicales d'évacuation aérienne sont normalement employées dans des unités de transport de troupes ou même dans des unités de transport de matériel et de ravitaillement.

A côté des pelotons avancés d'évacuation aérienne et des escadrilles médicales d'évacuation aérienne, il existe encore d'autres unités, les Holding groups d'évacuation aérienne ; ces groupes sont dans la chaîne d'évacuation aérienne les unités avancées de

réception, ils sont créés toutes les fois qu'il est nécessaire de créer des points centraux de rassemblement et de sélection des patients. On conseille généralement la création de tels groupes avant toute évacuation par air, soit vers des hôpitaux soit vers d'autres Holding groups de l'arrière.

Ces unités sont organisées suivant trois schémas différents : unités lourdes, moyennes, légères (Heavy, Medium, Light). Elles doivent être capables, suivant leur type, d'absorber de 100 à 1.500 évacués par jour. Elles sont placées sous le commandement en chef du Service de Santé de l'Air du théâtre d'opérations.

Le type lourd comprend 180 officiers et 769 sous-officiers et hommes de troupe, soit 949 personnes.

Le type moyen comprend 129 officiers et 562 sous-officiers et hommes de troupe, soit 691 personnes.

Le type léger comprend 89 officiers et 332 sous-officiers et hommes de troupe, soit 421 personnes.

Le type lourd doit pouvoir manœuvrer 1.500 patients par jour.

Le type moyen : 1.000 par jour.

Le type léger : 500 par jour.

Le personnel constituant ces unités médicales d'évacuation aérienne doit subir un entraînement spécial. En effet, les problèmes tactiques rencontrés au cours d'une opération d'évacuation aérienne complète sont multiples. L'entraînement du personnel de l'évacuation aérienne ne doit donc pas se borner aux seuls sujets aéro-médicaux.

Les infirmières de l'air destinées à composer les équipes d'évacuation aérienne suivent des cours de physiologie aéronautique, elles apprennent à se servir de l'équipement d'oxygène. Leur programme comprend également l'étude des problèmes tactiques posés par l'évacuation aérienne. Elles se familiarisent avec les différents types d'avions dans lesquels elles auront à voyager, étudient la topographie et les méthodes de sauvetage.

Les techniciens médicaux reçoivent une instruction analogue à celle des infirmières, et à la fin de leur stage ils sont affectés à une escadrille médicale d'évacuation aérienne ou à un peloton avancé d'évacuation aérienne. Dans le premier cas ils font équipe

avec une infirmière ; dans le deuxième ils sont placés dans une équipe composée d'un médecin et de 6 techniciens.

Les médecins destinés à participer aux opérations d'évacuation aérienne sont des médecins de l'air qui reçoivent également un entraînement particulier. Aux Etats-Unis les médecins, infirmières et techniciens médicaux de l'évacuation aérienne reçoivent leur instruction au Département de l'évacuation aérienne de l'Ecole de Randolph Field, Texas.

En France, il existe pour les Médecins militaires de la section aéronautique un stage de perfectionnement qui est donné au Centre d'Etudes biologiques de l'Aéronautique. Il existe également des infirmières destinées à convoyer les malades et les blessés au cours de leur transport par avion. Ces infirmières sont familiarisées avec les techniques purement médicales (soins en vol, oxygénothérapie) et elles apprennent également à procéder à l'embarquement et au débarquement de leurs patients.

Bien qu'utilisant des avions de transports ordinaires, l'évacuation aérienne nécessite un équipement spécial permettant la transformation rapide des appareils en appareils sanitaires. Jusqu'en 1944 la plupart des avions du type de transport étaient équipés avec des supports-brancards métalliques (C 47 « Dakota ») ou des crochets métalliques (Junkers 52). Par la suite, ces supports-brancards métalliques furent remplacés par des supports constitués par des sangles de toile. L'adoption de ce nouveau système permit de réduire le poids et l'encombrement du matériel nécessaire à la transformation des avions de transport en avions sanitaires. Un autre avantage fut l'accroissement de la capacité de l'avion en blessés couchés (par exemple, le C 47 vit sa capacité portée de 18 à 24 blessés couchés.) Enfin, la mise en place de cet équipement est très facile.

e) Le problème de l'équipement des appareils de transport sanitaires.

Les avions utilisés aux transports sanitaires doivent présenter un certain nombre de qualités. Les blessés transportés doivent être au calme, installés confortablement, la cabine doit être bien insonorisée, bien chauffée et bien ventilée, les brancards doivent

être souples et élastiques et de préférence munis d'un matelas en mousse de caoutchouc.

Il est souhaitable qu'un modèle standard de brancard soit adopté par tous les Services de Santé alliés afin de ne pas se heurter à des difficultés de mise en place. Un système d'attache pour les malades mentaux doit être prévu.

L'équipement en oxygène est indispensable, réservé non seulement aux malades dont l'état réclame de l'oxygénothérapie mais aussi pour tous les patients transportés en cas de vol à haute altitude. Le problème trouve facilement sa solution puisque tous les avions modernes possèdent un équipement d'oxygène.

Plus délicat est le problème de la désinfection des masques inhalateurs en caoutchouc. Lorsqu'il s'agit de l'équipage d'un appareil, chaque membre possède son masque personnel et la question de la désinfection ne se pose pas ; au contraire, les masques utilisés par les patients au cours de vols d'évacuation doivent être désinfectés. La désinfection du caoutchouc étant difficile et nécessitant des installations spéciales coûteuses, on a pensé à utiliser des produits chimiques tels que les Ammoniums quaternaires, malheureusement ces produits ne désinfectent qu'en surface. Une solution semble avoir été trouvée qui consiste à utiliser des masques inhalateurs en matière plastique qui sont détruits après usage. Le prix de revient de tels masques est assez bas et le problème de la désinfection ne se pose plus. Ajoutons que cette solution est celle adoptée par les lignes aériennes de transport civiles.

Au cours de leurs évacuations sanitaires, les Britanniques et les Australiens se servaient de bouteilles d'oxygène à basse pression contenant 1.150 litres ; ces bouteilles étaient munies d'un manomètre de pression et d'un indicateur de débit. Le masque utilisé était le BLB (Boothby, Lovelace, Bulbulian) qui permettait l'inhalation d'oxygène aux concentrations voulues.

L'emploi d'avions à cabine pressurisée, c'est-à-dire d'avions munis d'un dispositif réglant la pression qui règne à l'intérieur de la cabine, supprime en partie la nécessité de l'équipement en oxygène qui ne sera requis que dans un but thérapeutique. Le système de pressurisation n'est pas d'un usage courant sur les avions de transport militaire. Les servitudes mécaniques qu'impose un tel système au profit quasi-exclusif du confort sont le plus souvent trop lourdes, aux yeux de l'ingénieur, pour être compensées par des avantages réels, suffisamment sensibles sur le plan exclu-

sivement militaire. A l'heure actuelle, de tous les avions de transport militaire en service, seul le C 97 " Stratofreighter " est muni du système de pressurisation.

Au cours de la dernière guerre mondiale, des troussees de secours pour avion contenant l'équipement nécessaire au traitement d'urgence furent mises à la disposition des équipes d'évacuation aérienne dans chaque avion. A l'heure actuelle, il n'existe pratiquement pas de trousse standard, les besoins en matériel médical variant suivant les distances, le nombre et la nature des patients transportés. La trousse médicale doit être très complète; elle doit comprendre tout le matériel nécessaire à l'administration de plasma. Dans les quelques circonstances où il a été utilisé en cours de vol, le plasma a sauvé la vie du patient. La trousse doit contenir, en outre, des seringues de 2 et 10 centimètres cubes utilisées pour l'administration de pénicilline ou d' « Amytal Sodique intra-veineux ». Enfin, on doit y trouver bassins, bouteilles, flacons thermos, sondes uréthrales et tous les médicaments d'usage courant : aspirine, préventif du mal de l'air, morphine, phénobarbital.

f) Fonctionnement de l'aviation sanitaire en temps de guerre.

Pour tirer de l'évacuation aérienne le maximum de bénéfice, il est capital de subordonner les modalités d'évacuation à la situation militaire.

On envisagera dans l'évacuation aérienne trois échelons :

- 1° évacuation de l'avant ou de la zone de combat ;
- 2° évacuation intermédiaire ou de moyenne distance ;
- 3° évacuation de l'arrière ou à longue distance.

Ces trois échelons ont été utilisés au cours de la deuxième guerre mondiale et le sont encore en Corée.

L'évacuation aérienne de l'avant s'effectue à l'intérieur ou à proximité de la zone de combat. Elle a pour but de transporter certains patients intransportables autrement depuis les formations sanitaires situées les plus près des lignes vers les formations chirurgicales de campagne et les hôpitaux d'évacuation. Cette mission sera assumée par les avions légers monomoteurs peu exigeants en matière de terrain ou par des hélicoptères. Musser et Townsend ont rapporté les résultats obtenus par les avions légers durant

la Campagne des Philippines. Les appareils du type L 5 pratiquèrent l'évacuation de plus de 3.000 blessés. Ces 3.000 patients furent transportés par 30 de ces petits appareils en l'espace d'un mois et sans un seul accident sérieux.

L'évacuation à l'échelon intermédiaire a pour but de transporter les blessés ayant reçu un traitement provisoire vers les formations médicales dans lesquelles ils recevront les traitements médicaux ou chirurgicaux définitifs.

L'évacuation à longue distance consiste à transporter les blessés depuis la zone des arrières du théâtre d'opération vers la zone de l'intérieur.

Ces différentes opérations d'évacuation nécessitent les unités spécialisées dont nous avons déjà parlé. De plus, l'échelon intermédiaire et l'échelon à longue distance nécessiteront au départ et à l'arrivée des formations assurant le triage et la mise en état d'évacuation. Ces formations sont appelées « Holding » et appartiennent en propre au Service de Santé de l'Air dont les médecins, même spécialisés, sont tous orientés sur les questions aéronautiques.

Le Holding de départ consiste en un centre d'embarquement constitué par des baraquements ou des tentes qui pourront contenir un nombre variable de lits. Les patients attendent là leur évacuation. C'est dans cette formation que sont dressées les listes de chargement par avion et que les équipes médicales prennent en charge leurs malades.

Le Holding d'arrivée assure la responsabilité d'effectuer le triage et la répartition des sujets transportés vers les différents centres hospitaliers.

Une catégorisation des malades et blessés transportés par avion est nécessaire afin de déterminer les conditions dans lesquelles les patients seront transportés. Il ne s'agit pas de poser les indications et contre-indications au voyage aérien qui ont fait l'objet de la thèse de notre camarade Arbarète, mais bien de situer chaque cas devant être transporté.

Voici la catégorisation des pertes en vue de leur transport par air actuellement utilisée en Corée. Les patients sont divisés en

trois groupes : 1) les mentaux ; 2) les patients couchés ; 3) les patients ambulants.

Le premier groupe se divise en trois catégories :

- 1a - Malades mentaux graves nécessitant l'utilisation de camisole, de convoyeurs spéciaux à bord et à tous les arrêts. Ces malades sont embarqués : en pyjama, sous l'effet de sédatifs, couchés sur des brancards et fermement attachés.
- 1b - Malades mentaux ne nécessitant pas l'utilisation de camisole. Nécessitent un convoyeur spécial à bord et à tous les arrêts. Sont embarqués : en pyjama, sous l'effet de sédatifs et sur brancards.
- 1c - Malades mentaux ne nécessitant pas l'isolement. Sociables et non agités ils ne nécessitent pas de convoyeurs spéciaux. Ils peuvent être amenés comme des patients ambulants et habillés normalement.
- 2 - Tous les patients couchés doivent être amenés à l'avion en pyjama et sur brancards. La plupart nécessitent des soins spéciaux en route et aux escales, suivant indications médicales préalables.
- 3 - Patients ambulants (assis). Comprennent tous les ambulants autres que ceux compris dans le groupe 1c. Ils ne nécessitent qu'un minimum d'attention médicale au cours du vol. Il y a peu ou pas de dispositions spéciales requises pour eux.

Quelquefois, on ajoute un quatrième groupe :

- 4 (Troop Class) - Comprenant les patients ambulants autres que les mentaux, capables de rendre à bord de petits services.

L'organisation d'un service militaire d'évacuation par air ne trouve sa justification que dans le rendement de son fonctionnement.

On a défini jadis les formations sanitaires de campagne de l'avant : « Des ateliers d'emballages doublés de bureaux d'expédition. » La guerre moderne possède, grâce aux unités blindées, des moyens puissants, susceptibles d'imprimer aux opérations un caractère extrêmement mouvant. L'intervention des troupes aéroportées supprime même l'ancienne notion d'un front. Dans ces

conditions, l'expédition des pertes vers l'arrière doit, pour être adaptée aux nouvelles conditions tactiques et stratégiques, s'effectuer rapidement, à grande distance, en « brûlant » dans la mesure du possible, un certain nombre des échelons classiques du déploiement en profondeur du Service de Santé. Seul, l'avion de transport peut remplir d'une manière adéquate ce rôle de transporteur rapide à longue distance.

Ajoutons encore que l'emploi des antibiotiques et du sang ou de ses dérivés a fourni un appoint précieux et considérable dans la lutte contre l'infection. Le répit obtenu avant l'éclosion du grand drame de l'infection permet au blessé, grâce à l'avion, d'être transporté directement à des milliers de kilomètres de la zone de combat vers de véritables zones de traitement où des soins spécialisés complets et définitifs peuvent être octroyés dans des conditions de richesse en personnel médical, de richesse en matériel médical et hospitalier spécialisé et de détente d'esprit et de calme favorable tant pour les médecins, que pour les patients.

Dans les opérations aéroportées, il va de soi que l'avion et l'hélicoptère sont les seuls moyens permettant de s'adapter aux particularités de ces opérations pour la solution des problèmes ardu de l'évacuation des pertes et du ravitaillement en matériel médico-chirurgical et en médicaments, si nous faisons abstraction du parachutage pour ce dernier point envisagé.

Considérée globalement, l'Aviation Sanitaire apporte donc, dans la guerre moderne de mouvement le chaînon pratique **unique**, qui fit toujours défaut dans les guerres antérieures entre les formations de l'avant destinées à l'emballage et à l'expédition des blessés, et les centres de traitement définitif de la zone de l'intérieur. Dans la lutte contre la montre engagée entre l'infection et l'octroi de soins définitifs, il avait fallu trouver le compromis de l'échelonnement des soins, avec tous ses aléas militaires et médicaux.

Seule, l'évacuation sanitaire par air, réalisée d'une manière massive, fournit à l'heure actuelle la solution la plus proche de l'idéal de toute tactique sanitaire : Amener le blessé d'emblée de la ligne de feu à l'hôpital de traitement définitif.

g) **Le transport sanitaire par air et la Convention de Genève.**

Le problème de la protection des avions de transport sanitaire est très épineux. En effet, si la protection d'appareils spécifiquement sanitaires semblait possible, celle des avions de transport militaires transformés temporairement en avions sanitaires paraît difficile.

L'aviation sanitaire a été admise dans la Croix-Rouge en 1929; son statut a été révisé en même temps que les Conventions de Genève, le 21 avril 1949.

Voici les articles de cette Convention concernant les transports sanitaires :

ARTICLE 36. — « Les aéronefs sanitaires c'est-à-dire les aéronefs exclusivement utilisés pour l'évacuation des blessés et des malades ainsi que pour le transport du personnel et du matériel sanitaires, ne seront pas l'objet d'attaques mais seront respectés par les belligérants pendant les vols qu'ils effectueront à des altitudes, à des heures et suivant des itinéraires spécifiquement convenus entre tous les belligérants intéressés.

« Ils porteront ostensiblement le signe distinctif prévu à l'article 38, à côté des couleurs nationales, sur leurs faces inférieure, supérieure et latérales. Ils seront dotés de toute autre signalisation ou moyen de reconnaissance fixés par accord entre les belligérants soit au début soit au cours des hostilités.

« Sauf accord contraire, le survol du territoire ennemi ou occupé par l'ennemi sera interdit.

« Les aéronefs sanitaires devront obéir à toute sommation d'atterrir. En cas d'atterrissage imposé, l'aéronef avec ses occupants pourra reprendre son vol après contrôle éventuel.

« En cas d'atterrissage fortuit sur territoire ennemi ou occupé par l'ennemi, les blessés et malades, ainsi que l'équipage de l'aéronef, seront prisonniers de guerre. Le personnel sanitaire sera traité conformément aux articles 24 et suivants. »

ARTICLE 37. — « Les aéronefs sanitaires des Parties au conflit pourront, sous réserve du deuxième alinéa, survoler le territoire des Puissances neutres et y atterrir ou amerrir en cas de nécessité ou pour y faire escale. Ils devront notifier préalablement aux Puissances neutres leur passage sur leur territoire et obéir à toute sommation ou d'amerrir. Ils ne seront à l'abri des attaques que durant leur vol à des altitudes, à des heures et suivant un itinéraire spécifiquement convenu entre les Parties au conflit et les Puissances neutres intéressées.

« Toutefois, les Puissances neutres pourront fixer des conditions ou restrictions quant au survol de leur territoire par les aéronefs sanitaires ou à leur atterrissage. Ces conditions ou restrictions éventuelles seront appliquées d'une manière égale à toutes les Parties au conflit.

« Les blessés ou malades débarqués, avec le consentement de l'autorité locale, sur un territoire neutre par un aéronef sanitaire, devront, à moins d'un arrangement contraire de l'Etat neutre avec les Parties au conflit, être gardés par l'Etat neutre, lorsque le droit international le requiert, de manière qu'ils ne puissent pas de nouveau prendre part aux opérations de la guerre. Les frais d'hospitalisation et d'internement seront supportés par la Puissance dont dépendent les blessés et malades. »

Les dispositions visant les aéronefs sanitaires en temps de guerre sont donc très sévères. Au surplus, elles ne visent que l'aéronef sanitaire permanent, rien n'est prévu pour l'aéronef de n'importe quelle origine assurant momentanément une mission sanitaire. On est en droit de se demander pourquoi cette exclusion, alors que des dispositions appropriées sont prévues par les Conventions de Genève pour protéger, pendant la durée de leur mission sanitaire temporaire, les véhicules ordinaires utilisant la voie de terre ou la voie d'eau.

Nous avons vu que, au cours de la dernière guerre mondiale, la presque totalité des évacuations sanitaires par la voie des airs a été faite par l'aviation militaire des belligérants. Tous leurs gros porteurs étaient munis de dispositifs de suspension et de brancards. En conclusion, la protection de l'évacuation aérienne des malades et blessés est inopérante.

Evidemment, des esprits chagrins objecteront que les appareils qui transportent des blessés au retour ont transporté à l'aller des troupes et des munitions et que, par conséquent, il est légitime de les détruire pour diminuer le potentiel militaire de l'ennemi. A cet argument nous répondrons que le nombre des avions engagés au cours d'une guerre moderne est si important que la destruction d'un appareil transportant des blessés ne risque pas de faire pencher la balance en faveur de l'agresseur.

« Une chose reste certaine qui domine toute la situation et contre laquelle rien ne saurait prévaloir, les services sanitaires à obtenir de l'aviation sont tels que les Services de Santé de guerre devront systématiquement y avoir recours dans la majorité des circonstances où ils auront à intervenir. »

Il serait donc souhaitable que les appareils temporairement affectés à des transports sanitaires soient protégés comme le sont les autres véhicules assurant la même mission temporaire.

« A considérer l'emploi total des moyens de destruction dont on dispose dès maintenant, l'humanité est menacée d'une disparition complète dans ses éléments les plus avancés en civilisation, ce qui est vraiment une gageure.

« La solution serait de tuer la guerre ; on l'a tenté sans y parvenir par les ententes internationales. L'échec paraît total pour le présent et on est en droit de rester sceptique pour l'avenir. Il ne reste plus qu'une solution pratique : codifier étroitement les règles du jeu comme on l'a fait pour le duel entre particuliers dont la pratique devenait dangereuse pour l'humanité.

« Mais cette codification demeurera vaine si des sanctions ne viennent pas en imposer l'application rigoureuse. A cet égard, le tribunal de Nuremberg est d'un excellent exemple pour l'avenir et sa leçon ne peut être perdue pour ceux qui auront à diriger les hostilités.

« Personne ne peut se flatter d'avance d'être vainqueur. La perspective d'avoir à répondre de sa conduite au prix de sa propre vie est de nature à modérer sinon à arrêter les êtres sans scrupules qui méprisent la vie d'autrui.

« La Convention de Genève qui entre en plein dans le code de la guerre se doit d'atteindre les buts qui lui sont assignés sans

céder aux propositions par trop intéressées des nations qui l'acceptent.

« Le sort des victimes de guerre est entre ses mains, car maintenant, et demain plus que jamais, sa protection sera indispensable à l'organisation et au fonctionnement des Services de Santé en temps de guerre.

« Il convient de ne jamais l'oublier » (Schickelé).

Il semble que la stérilité des efforts accomplis pour protéger l'aviation sanitaire, provienne en grande partie, de ce que les difficultés du problème n'aient pas été examinées sous leur véritable jour. D'une part, des esprits généreux, mais peut-être insuffisamment avertis de certains problèmes techniques de l'aviation moderne, ont codifié leurs idées sous forme de textes qu'il est difficile d'appliquer dans la réalisation de l'aviation militaire d'aujourd'hui et de la guerre moderne, suivant les concepts qui régissent présentement la guerre aérienne et la guerre totale. D'autre part, des techniciens de l'aviation se sont bornés à énumérer et à souligner les difficultés techniques qui résulteraient d'une application intégrale des textes admis : peinture blanche des appareils, visibilité de la CroixRouge à longue distance, identification de l'avion sanitaire, etc... Ajoutons à tout cela une atmosphère de méfiance qui résulte de l'utilisation possible de l'équipage de l'avion sanitaire pour des missions de renseignements, de photographies, de météorologie, etc..., pendant l'accomplissement de la mission sanitaire. Ajoutons encore les leçons de la deuxième guerre mondiale, qui ont montré que, même lorsqu'on ne dispose plus de la supériorité aérienne, il reste toujours possible, et même aisé par la mise en œuvre de l'aviation de chasse dont les moyens suffisants sont rassemblés à cette fin, d'assurer la sécurité d'itinéraires vitaux des lignes de communication par air, aux heures indispensables et pendant le temps nécessaire. Il ne semble pas que les partisans des deux thèses opposées aient, jusqu'à présent, procédé à une juste évaluation des thèses de l'adversaire et qu'une réelle rencontre ait déjà eu lieu avec la ferme volonté de résoudre les difficultés réelles du problème important de la protection de l'aviation sanitaire.

De tout ceci, il ressort qu'un gros effort reste à faire pour arriver enfin à doter les transports sanitaires d'un statut leur permettant une protection efficace.

A ceux qui nous diront que le problème est impossible à résoudre, nous répondrons que tout est possible, à condition d'être de bonne foi.

CONCLUSIONS

I. — L'histoire du transport sanitaire aérien se confond avec celle de la locomotion aérienne. Il convient de rappeler la grande part prise par la France dans ce domaine à la fin de la première guerre mondiale et au cours de la campagne du Maroc.

Il faut attendre la guerre civile espagnole pour voir les Allemands utiliser abondamment l'avion pour l'évacuation aérienne de leurs blessés. Mais c'est au cours de la deuxième guerre mondiale que les pays anglo-saxons utilisèrent l'évacuation aérienne sur une large échelle.

II. — Les transports sanitaires aériens ne peuvent se concevoir sur le plan civil que pour les pays vastes aux communications difficiles. Il serait cependant souhaitable que les malades devant se rendre dans les stations thermales ou climatiques, ou dans des sanatoria, puissent disposer d'un tel moyen de transport dont le confort est inégalable.

L'hélicoptère, avec ses possibilités d'évolution, permet également de penser qu'un jour viendra où les malades et les blessés pourront être transportés vers l'hôpital le plus proche dans un minimum de temps.

III. — Les transports sanitaires aériens trouvent leur application optima en temps de guerre. Tous les aéronefs existants peuvent en principe être utilisés pour l'évacuation aérienne.

Les expériences de la dernière guerre mondiale ont montré que la nécessité d'avoir des appareils spécifiquement sanitaires ne se fait pas sentir, puisqu'un grand nombre d'avions peuvent être rapidement et temporairement transformés en transports

sanitaires. Cette méthode permet d'utiliser les mêmes appareils à deux fins : à l'aller ils transportent du matériel pour les troupes, au retour ils évacuent vers les arrières malades et blessés. Les avantages tirés de cette technique sont nombreux, tant du point de vue militaire que du point de vue médical et psychologique.

L'organisation d'unités spécialisées dans l'évacuation aérienne est indispensable. De même, il est nécessaire de former des médecins, des infirmières et des infirmiers destinés à convoier les malades et les blessés et à leur prodiguer des soins en vol.

IV. — Le principe consistant à utiliser au transport des blessés des aéronefs qui ne sont pas spécifiquement sanitaires rend difficile la protection des appareils de transports par les Conventions de Genève. Ces Conventions, en effet, ne protègent que les appareils destinés uniquement aux évacuations sanitaires à l'exclusion de tous autres. On peut espérer qu'un jour viendra où cette lacune sera enfin comblée.

Vu :

Le Doyen,

H. HERMANN.

Le Président de la Thèse :

P. DELORE

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 16 Juin 1952.

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,

André ALLIX.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDERSON (O. W.). — L5 Litter Support Installation. Air Surgeon's Bulletin, 1944, vol. 1, n° 8, p. 19.
- Anonyme. — Air Transport of the Sick and Injured. British Medical Journal, 1949 (9 avril), pp. 623-624.
- Air Evacuation of Casualties. The Lancet, 1944, vol. 247, n° 6320, p. 520.
- Au sujet de l'Aviation Sanitaire en U. R. S. S. L'Air, 1947, n° 589, p. 6.
- Evacuation of Casualties from Forward Area by Light Aircraft. Navy Dept "Bumed New Letter", décembre 1945, vol. 5, n° 13, p. 5.
- The Wounded of Normandy: Evacuation and Distribution. The Lancet, 1944, vol. 247, n° 6312, pp. 253-255.
- The Wounded from Normandy: Sea and Air Evacuation. The Lancet, 1944, vol. 247, n° 6316, p. 383.
- Le M. A. T. S. aux Etats-Unis. "Interavia", 1950, n° 11, pp. 554-559.
- ARBARETE (M.). — Contribution à l'étude du Transport par Air des malades et des blessés. Thèse de Médecine, Lyon, 11 juillet 1952.
- BENSON (O. O.). — Air Transportation of Patients. Rapport officiel du XIII^e Congrès International de Médecine et de Pharmacie Militaires. Paris, les 12-23 juin 1951, tome I, pp. 287-307.
- BURNS (J.-C.). — A note on the Evacuation of Service Casualties by Air. Journal of the Royal Army Medical Corps, 1926, vol. XLVI, pp. 202-205.
- BUEL (W. S.). — Air Evacuation of Wounded Saves Lives. Cleveland Plain Dealer, 15 mars 1945.
- CLARK (D. M.). — UC-64 Litter. Air Surgeon's Bulletin, vol. 1, n° 3, mars 1944, p. 18.
- Helicopter in Air Evacuation. Air Surgeon's Bulletin, vol. 1, n° 9, septembre 1944, p. 16.

- DARNALL (J. R.). — Medical Evacuation System in a Theater of War. Military Surgeon, 1950, n° 3.
- FRESE (F.), STRICKLAND (B. A.) and ROADMAN (C. H.). — Air Evacuation, Air Sea Rescue and Airborne Medical Logistics. Ponencias Oficiales, XII^o Congreso Internacional de Medicina Farmacia Militares, Secretaría de la Defensa Nacional, D S M, Mexico, 1949, 393.
- GALLOUIN (L.-J.) et BALDY (R.). — Evolution des idées concernant l'Aviation Sanitaire. II^e Congrès National de l'Aviation Française.
- GRANT (D. N. W.). — Air Evacuation Activities. Journal of Aviation Medicine, 1947, vol. XVIII, n° 5, p. 19.
- GREENBERG (M.). — Training of Flight Nurses and Air Evacuation medical Technicians. Air Surgeon's Bulletin, octobre 1945, p. 329.
- GUILFORD (L.) et SOBOROF (B. J.). — Air Evacuation. Journal of Aviation Medicine, décembre 1947, vol. XVIII, pp. 601-614.
- HALBOUTY (M. R.), PUPPEL (A. D.) et BYBEE (Ch. E.). — Air Evacuation in the Combat Zone. Air Surgeon's Bulletin, 1945, vol. II, p. 337.
- HALL (W. I.) et NOLAND (J. D.). — Advantages of Air Transportation of Patients. Armed Forces Medical Journal, 1950, vol. I, p. 115.
- HERBERT (W. N.). — Evacuation of Wounded from Military Aircraft. Air Surgeon's Bulletin, 1945, vol. II, p. 61.
- HUGONOT et PARNET. — Le Service de Santé du Corps Expéditionnaire Français en Italie. Revue du Corps de Santé Militaire, 1945, n° 5, pp. 339-355.
- HUNTER (R. C.). — Airborne Medical Service. The Military Surgeon, 1949, 6 juin, n° 104, pp. 427-431.
- J. E. F. — Casualty Evacuation by Air. *Le "Aeroplan"*, 28 janvier 1949, pp. 94-95.
- KIEL (F. W.). — Air Evacuation of Casualties. The Medical Journal of Australia, 25 janvier 1947, n° 4, pp. 97-104.
- LA PRADELLE (P. de). — L'Aviation Sanitaire à la conférence diplomatique de Genève. Revue Générale de l'Air, n° 5, 1949.
- LO MONACO CROCE. — Utilita dell Elicotero nel Campo sanitario. Rivista Med. Aeronautica, 1950, XIII, n° 2, pp. 189-196.
- LOVELACE (W. R.). — Transportation of Patients by Airplane. Meeting of Mayo Clinic, 1941, vol. 16, n° 14, pp. 221-225.
- LOVELACE (W. R.), GAGGE (A. P.). — Aero Medical Aspects of Cabin pressurization for Military and Commercial Aircraft. J. Aeronautic, 1946, septembre, n° 13, p. 143.
- MEILLING (R. L.). — Air Evacuation. Journal of Aviation Medicine, 1944, vol. XV, n° 2, pp. 93-97.
- MENECES (A. N. T.). — Transport by Air of Sicks and Injured. Journal of the Royal Army Medical Corps, janvier 1951, n° 2.

- MISSENARD (A. R.). — Evacuation Sanitaire Aérienne. La Médecine Aéronautique, 1948, tome III, n° 9, pp. 278-293.
- MUSSER (M. J.) et TOWNSEND (E. C.). — Use of Small Airplane for Medical Evacuation on Luzon. Bulletin U. S. Army Medical Dep., 1945, vol. IV, n° 2, p. 191.
- PACE (J. W.). — Air Evacuation in the European Theater of operations. Air Surgeon's Bulletin, 1945, vol. II, n° 10, p. 323.
- PLETCHER (K. E.). — Newer Concepts with Reference to the movement of the sick and wounded by Air. The Military Surgeon, U. S. A., 104, 5 mai 1949, pp. 344-348.
- PURVIS (E.). — Nursing in Air Evacuation. The Military Surgeon, février 1947, vol. C, n° 2, pp. 165-168.
- SCHICKELE (M.-J.-A.). — L'Aviation Sanitaire en Afrique du Nord et au Levant. Revue du Service de Santé Militaire, n° 6, décembre 1937.
- L'Aviation Sanitaire. Conférence faite à la XIV^e Exposition Internationale de l'Aéronautique. Paris, le 23 novembre 1934.
- SCHICKELE (M.-J.-A.) et EVRARD (E.). — Les Troupes Aéro-portées et leur Service de Santé. Bulletin International des Services de Santé des Armées, n° 10, octobre 1947.
- SCHICKELE (M.-J.-A.). — Aviation Sanitaire et Convention de Genève. Revue Générale de l'Air, n° 4, 1950, pp. 847-854.
- SENEGAS. — Transport Aérien et Service de Santé. Conférence faite à Marseille le 23 janvier 1952.
- STAKEMAN (G.-H.). — Medical Care of Casualties in long distance Air Evacuation. Journal of Aviation Medicine, 1947, vol. XVIII, n° 2, p. 192.
- VINCENT (A.). — L'Aviation Sanitaire. Vue d'ensemble. Conférence faite à la Société Française de Navigation Aérienne. Séance Solennelle du Lundi 26 novembre 1923.
- WHITE (E. C.), CONNOR (C. A.), HEMINGWAY (A.). — The Feasibility of using the personnel pressure bag in the air evacuation of casualties in the standard types of airplanes ambulances. Project n° 236, Report n° 1, 29 janvier 1944. Rapport, Randolph-Field.
- WHITE (M. S.). — The Air Evacuation of Ground Force Troops. The Military Surgeon, août 1947, vol. CI, n° 2.
- WILSON (G.) et BRYAN (L.). — Air Transportation. Prentice Hall, Inc, New-York, 1949.
-

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	13
HISTORIQUE	15
LES TRANSPORTS SANITAIRES AERIENS SUR LE PLAN CIVIL	23
LES TRANSPORTS SANITAIRES AERIENS DANS LA GUERRE MO- DERNE	31
a) Avantages et inconvénients de l'évacuation par air	32
b) Indication d'emploi des aéronefs sanitaires	35
c) Les appareils actuellement utilisés	39
d) Les unités sanitaires requises pour l'infrastructure du Service de Santé en vue de l'évacuation par air	44
e) Le problème de l'équipement des appareils de transport sani- itaires	47
f) Fonctionnement de l'aviation sanitaire en temps de guerre ..	49
g) Le transport sanitaire par air et la Convention de Genève ..	53
CONCLUSIONS	59
BIBLIOGRAPHIE	61
